

Н.И. Иванов, Л.Г. Скирта, В.В. Тютюник
ОСОБЕННОСТИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ СИСТЕМ
ВЗРЫВОПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ В РЕЖИМЕ РАННЕЙ ДИАГНОСТИКИ

Специфика потенциально опасных производственных процессов, при которых могут образовываться взрывоопасные смеси, в том, что они могут протекать в двух режимах: нормальное функционирование и предаварийное состояние.

Режим нормального функционирования технологического оборудования характеризуется соответствием определяющих параметров заданным.

При нарушении технологического режима, ведущем к возникновению аварийной ситуации, производственный процесс переходит в предаварийное состояние, которое характеризуется значительным отклонением определяющих параметров от заданных в сторону увеличения опасности. Причины, вызывающие аварийную ситуацию, могут быть различными, в том числе и нарушение герметичности оборудования, которое приводит к аварийному истечению газов в производственное помещение.

В предаварийном состоянии возможны два варианта развития событий:

возврат к нормальному режиму в результате принятия мер, способствующих прекращению развития аварийной ситуации;

развитие аварийной ситуации становится необратимым и вывести процесс имеющимися средствами на нормальный режим не представляется возможным, поэтому необходимо прекратить производственный процесс.

Системы взрывопредупреждения предназначены для предотвращения образования взрывоопасных смесей в воздушной среде производственных помещений. Системы, работающие в режиме диагностики состояния воздушной среды контролируемых объектов, при появлении в воздухе концентраций взрывоопасных компонентов на уровне 20 % от нижнего концентрационного предела распространения пламени ($C_{НКПРП}$) включают в работу аварийную вентиляцию в дополнение к технологической и следят за динамикой изменения концентраций в контролируемом объеме. При снижении концентрации в результате управляющих воздействий объект контроля может возвратиться в исходное состояние. Такой возврат возможен при незначительных залповых выбросах газа во время проведения профилактических и ремонтных работ, а также при утечках газов небольшой интенсивности. При утечках газов большой интенсивности за короткий промежуток времени, соизмеримый с инерционностью датчиков аппаратуры контроля загазованности помещения, концентрация газа в объеме помещения может превысить $C_{НКПРП}$ и $C_{ВКПРП}$. В этом случае включение аварийной вентиляции приведет к аварийной ситуации большей степени

тяжести, т.к. концентрация газа может стабилизироваться на уровне, находящемся в диапазоне взрываемости.

Назначение же систем взрывопредупреждения, работающих в режиме ранней диагностики: оценить степень опасности аварийной ситуации и по заданному алгоритму сформировать команды на исполнительные органы включения или запрета на включение аварийной вентиляции. В случае, если интенсивность утечки газа такова, что последовала команда на запрет включения аварийной вентиляции, в контролируемый объем помещения, герметически закрытый, вводятся флегматизирующие составы, электропитание объекта отключается и газ, содержащийся в оборудовании, сгорает на свечу.

Литература

1. Ройтман М.Я., Шувалов М.Г. Определение пожарной опасности различных объектов // Пожар. безопас., информат. и техн. – 1997, №2. –С. 135–138.
2. Мотин Л.А., Шахманский Г.В. Автоматизированные и роботизированные комплексы для противопожарной защиты объектов // Экол. системы и приборы. – 2001, № 2. –С. 46–51.